



Рисунок 2 – Структура двумерного штрихкода Data Matrix

В отличие от линейных кодов, Data Matrix может быть нанесён не только методом печати, но и с помощью лазерной гравировки, тиснения или каплеструйной маркировки, что позволяет наносить его на поверхности из любых материалов.

УДК 677.075.56

РАЗРАБОТКА НОМЕНКЛАТУРЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ТРИКОТАЖНЫХ ПОЛОТЕН ИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ НИТЕЙ

Воробьева А. С., студ., Скобова Н. В., к.т.н., доц., Шевцова М. В., к.т.н., доц.
*Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье приведено обоснование разработанного расширенного перечня наиболее значимых единичных показателей эргономических свойств, в частности, подгруппы физико-гигиенических свойств, для трикотажных полотен из функциональных нитей.

Ключевые слова: функциональные нити, трикотажное полотно, эргономические свойства, единичный показатель качества, физико-гигиенические свойства.

Трикотажные полотна из функциональных нитей представляют собой современный вид текстильных материалов, сочетающих в себе комфорт традиционного трикотажа и высокотехнологичные свойства специальных волокон. Эти материалы находят всё более широкое применение благодаря уникальным характеристикам, адаптированным под различные нужды – от спорта и медицины до индустрии моды и технического текстиля.

Функциональные нити – это текстильные нити, обладающие целенаправленными свойствами, которые придают готовым изделиям дополнительные потребительские качества. Они могут быть как синтетическими (полиэстер, полиамид, полипропилен и др.), так и натуральными

(модифицированный хлопок, шерсть), обработанными специальными добавками или выработанными по специальным технологиям.

В Республике Беларусь новым направлением стала разработка полиэфирных функциональных нитей с заданными свойствами: устойчивость к воздействию ультрафиолета, низкая сминаемость, высокие теплозащитные и водопоглощающие свойства. В Республике Беларусь единственным производителем функциональных нитей является ОАО «СветлогорскХимволокно», освоившее выпуск «умных» функциональных нитей и трикотажных полотен из них под торговым знаком Sohim Smart Yarns.

Как известно, потребительские свойства – это совокупность характеристик изделия, определяющих его качество, удобство и соответствие назначению. В случае трикотажных изделий из функциональных нитей эти свойства играют особенно важную роль, так как напрямую влияют на комфорт, безопасность и эффективность использования изделий в различных условиях эксплуатации.

В настоящее время по учебной классификации все свойства трикотажных полотен объединяются в следующие основные группы: геометрические свойства (плотность, длина петли, толщина и др.) и масса (вес) 1 м² полотна; механические свойства (прочность, растяжимость, упругость, распускаемость, закручиваемость и др.); усадка при влажно-тепловых обработках в процессе производства и эксплуатации, износостойкость (сопротивление действию истирания, многократным растяжениям, изгибам, физико-химическим факторам); физические свойства (теплозащитные, гигроскопические).

По З. А. Торкуновой [1], оценка качества трикотажных полотен производится по следующим показателям:

- структура трикотажа: поверхностная плотность, плотность вязания (число петель на единицу длины) в продольном и поперечном направлениях, длина нити в петле, угол перекоса петельных рядов и петельных столбиков, толщина;
- физико-механические: разрывная нагрузка и удлинение при разрыве, растяжимость при нагрузках меньше разрывных, устойчивость к однократному и многократному растяжению, устойчивость к смятию и истиранию, усадка после мокрой обработки и др.;
- физические: воздухопроницаемость, водопоглощение, гигроскопичность, суммарное тепловое сопротивление и другие показатели, определяющие теплозащитные свойства полотна, а также электризуемость и пр.;
- внешний вид полотна: количество и виды дефектов, приходящихся на единицу длины и площади.

С. М. Кирюхин и А. Н. Соловьёв [2] выделяют такие показатели качества трикотажных изделий и полотен как состав сырья, линейная плотность пряжи (нитей), плотность вязания, линейные размеры, прочность при разрыве, устойчивость окраски, художественно-эстетические показатели (колористика, отделка, структура), а также растяжимость, стойкость к истиранию, стойкость к образованию пиллинга, гигроскопичность, воздухопроницаемость, паропроницаемость, теплопроводность.

В. П. Скляников, Р. Ф. Афанасьева, Е. Н. Машкова разработали систему свойств, влияющих на микроклимат под одеждой и тепловое состояние человека [3]. Согласно им физико-гигиенические свойства, влияющие на микроклимат под одеждой и тепловое состояние человека, делятся на свойства, обеспечивающие обмен веществом, и свойства, обеспечивающие обмен тепловой энергией. Первые в свою очередь подразделяются на сорбционные, включающие в себя влагопоглощение, влагоотдачу, водопоглощение, капиллярность, скорость высыхания, и паропроницаемость (воздухопроницаемость, влагопроницаемость, проницаемость капельно-жидкой влаги).

В техническом регламенте Таможенного союза 017/2011 [4] представлены требования к химической безопасности изделий, изготовленных из полиэфира, которые включают в себя допустимые нормативы выделения в воздушную среду формальдегида (не более 0,003 мг/м³), диметилтерефталата (не более 0,01 мг/м³) и ацетальдегида (не более 0,01 мг/м³). А также требования биологической и химической безопасности к текстильным материалам для изделий одежды первого слоя, включающие в себя такие показатели как гигроскопичность, воздухопроницаемость, уровень напряженности электростатического поля на поверхности изделия, содержание свободного формальдегида.

В изделиях из трикотажных полотен с функциональными нитями эргономика приобретает особое значение, так как такие изделия часто используются в условиях высокой физической активности, длительного ношения или при особых требованиях к комфорту и эффективности.

В стандартной номенклатуре потребительских свойств группа эргономических свойств подразделяется на две подгруппы: гигиенические или физико-гигиенические свойства (гигроскопичность, воздухопроницаемость, паропроницаемость, теплопроводность) и вторая – антропометрические и психофизиологические свойства (мягкость, эластичность, легкость).

Комфорт является наиболее важным свойством при выборе одежды. Одежда должна обеспечивать функцию терморегуляции организма при изменяющихся физических нагрузках. Тело человека вырабатывает тепло во время любой деятельности, а для отвода чрезмерного тепла от тела запускается механизм потоотделения. Важно, чтобы тело поддерживало подходящий баланс температуры и влажности в соответствии с различными условиями окружающей среды. Для создания благоприятного микроклимата в пододежном пространстве необходимо, чтобы материал обладал хорошими гигиеническими свойствами [5].

Все ранее разработанные номенклатуры потребительских свойств относились к традиционным видам трикотажных полотен. Однако трикотажные полотна из функциональных нитей сочетают в себе комфорт традиционного трикотажа и высокотехнологичные свойства специальных волокон, поэтому для них, учитывая их эксплуатационное назначение, необходимо расширить перечень показателей эргономических свойств.

В ходе анализа литературных источников [6] установлено, что к функциональным свойствам нитей можно отнести влагорегулирующие свойства (скорость впитывания, скорость испарения влаги (индекс диффузии), краевой угол смачивания, капиллярность, паропроницаемость, пароемкость), обеспечивающие комфорт в пододежном пространстве в эксплуатируемых условиях. Поэтому авторами статьи предлагается расширенный перечень наиболее значимых единичных показателей физико-гигиенических свойств трикотажных полотен из функциональных нитей, касающихся комплексного показателя физико-гигиенических свойств (табл. 1).

Таблица 1 – Фрагмент номенклатуры потребительских свойств трикотажных полотен из функциональных нитей по группе «эргономические свойства»

Наименование группы потребительских свойств	Наименование комплексного показателя	Наименование единичного показателя
Эргономические	Физико-гигиенические	Время высыхания капли на полотне Время впитывания капли полотном Паропроницаемость Пароемкость Воздухопроницаемость Капиллярность Индекс диффузии Масса поглощённой жидкости
	Антропометрические и психофизиологические свойства	Толщина полотна Поверхностная плотность полотна Мягкость

Эргономические свойства изделий из трикотажных полотен с функциональными нитями имеют важнейшее значение, так как они не только обеспечивают комфорт и практичность, но и повышают уровень жизни, защищают человека от воздействия неблагоприятных внешних факторов и расширяют его физиологические возможности в бытовой жизни, занятии спортом, работе и отдыхе. Именно эти свойства делают такие изделия востребованными на рынке и перспективными в развитии текстильной отрасли.

Список использованных источников

1. Торкунова, З. А. Испытания трикотажа – 2-е изд., перераб. / З. А. Торкунова. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 200 с.
2. Кирюхин, С. М., Соловьев, А. Н. Контроль и управление качеством текстильных материалов. – М., 1977. – 188 с.
3. Скляников, В. П. и др. Гигиеническая оценка материалов для одежды (Теоретические основы разработки)/ Скляников В. П., Афанасьева Р. Ф., Машкова Е. Н. – М.: Легпромбытиздат, 1985. – 144 с.
4. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 017/2011 «О безопасности продукции легкой промышленности». – Введ. 2012.07.01. – Минск: БелГИСС. – 36 с.

5. Воробьева, А. С. Исследование процесса влагоотдачи трикотажных слоистых материалов из функциональных нитей / А. С. Воробьева [и др.] // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы: сборник материалов XXV Международного научно-практического форума «SMARTEX-2022», 25 августа 2022 года, 6–7 октября 2022 года / ИВГПУ. – Иваново, 2022. – С. 107–111.
6. Бузов, Б. А. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство): учеб. для студ. высш. учеб. заведений / Б. А. Бузов, Н. Д. Алыменкова; под ред. Б. А. Бузова. – 4-е изд., испр. – М.: Издательский центр «Академия», 2010 – 448 с.

УДК 658

БЕРЕЖЛИВЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ В ОРГАНИЗАЦИИ. КРИТЕРИИ АУДИТОВ СИСТЕМЫ БЕРЕЖЛИВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

***Воронов С. А., студ., Махонь А. Н., к.т.н., доц.**
Витебский государственный технологический университет,
г. Витебск, Республика Беларусь*

Реферат. В статье систематизированы этапы и методы подготовки персонала для систем бережливого менеджмента, а также обоснованы способы оценивания уровня компетенции персонала и документирование этого процесса.

Ключевые слова: бережливый менеджмент, система бережливого менеджмента, система менеджмента качества, аудит системы менеджмента качества.

Внедрение системы бережливого менеджмента в организацию – это процесс, направленный на оптимизацию всех аспектов работы с целью повышения эффективности, снижения потерь и улучшения качества. Этот процесс требует вовлечения всех уровней организации, от топ-менеджмента до рядовых сотрудников. Успешное внедрение СБМ предполагает не только использование инструментов, но и изменение корпоративной культуры, мышления и подходов к работе. Если бережливый менеджмент развивается в тех же границах, что и СМК, и соответствует ей, он может повысить результативность СМК. Обычно он применяется к процессам производства (бережливое производство), но может быть распространен и на процессы проектирования (бережливый инжиниринг), а также на процессы работы с потребителями или поддержки (бережливый офис), на процессы мониторинга и измерений (бережливая лаборатория).

Бережливый менеджмент вводит в процессы СМК:

- принципы и методы, помогающие ускорить физические, информационные и финансовые потоки за счет сокращения видов деятельности, не добавляющих ценности;
- картирование цепочек деятельности с добавленной и не добавленной ценностью;
- набор инструментов и методов для реализации постоянного улучшения эффективности процессов: прогресс в рамках проектов, отсутствие навязанного системного подхода в отличие от СТБ ISO 9001;
- улучшение и управление процессами, в том числе аутсорсинговыми, путем их интеграции в цепь создания ценности;
- вклад в то, чтобы сделать основные процессы более быстрыми (обладающими аджайл-характеристиками) и энергичными за счет сокращения отходов, ограничений, времени цикла, вариативности, избыточности и т. д.;
- практическое и наглядное выполнение задач, необходимых для бесперебойного функционирования процессов.

Добавленная ценность в понимании бережливого менеджмента определяется тем, за что потребитель готов заплатить или принять. Любая деятельность, которая преобразует материалы, услуги или информацию таким образом, что они непосредственно отвечают ожиданиям потребителя. Не добавленная ценность с точки зрения бережливого менеджмента определяется как то, за что потребитель не готов платить. Любая деятельность, которая не